



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 40 27 587 C 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 41 M 1/40
B 41 N 1/06
B 41 F 27/00
B 41 F 17/00

⑳ Aktenzeichen: P 40 27 587.6-45
㉑ Anmeldetag: 31. 8. 90
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 2. 10. 91

DE 40 27 587 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:
Tampoprint GmbH, 7015 Korntal-Münchingen, DE

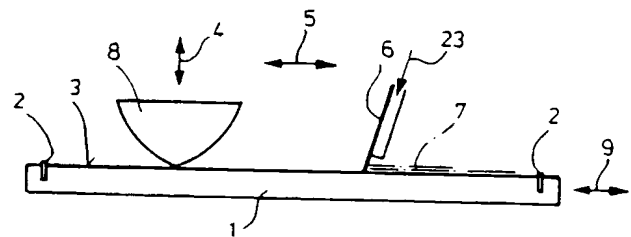
㉕ Vertreter:
Steimle, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

㉖ Erfinder:
Philipp, Wilfried, 7014 Kornwestheim, DE

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 34 12 496 A1
Keramische Zeitschrift, 41. Jg., Nr. 6, 1989,
S. 395-399;

㉘ Druckklischee sowie dessen Verwendung

㉙ Bei einem Druckklischee, insbesondere für das indirekte Tiefdruck- oder Tampondruckverfahren, wobei das die Gravur (22) aufweisende Klischee aus Metall besteht und in eine Klischeeaufnahme (1) einer Druckmaschine einsetzbar ist, werden die Herstellungskosten des Klischees erheblich dadurch gesenkt, daß das Klischee (3) als glatte und flexible, an die Oberfläche der Klischeeaufnahme (1) anschmiegsame Metallfolie ausgebildet ist.



DE 40 27 587 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Druckklischee, insbesondere für das indirekte Tiefdruck- oder Tampondruckverfahren, wobei das die Gravur aufweisende Klischee als ein aus Metall bestehendes Folienklischee ausgebildet ist, das eine glatte Oberfläche aufweist und in eine Klischeeaufnahme einer Druckmaschine einsetzbar ist.

Druckklischees in Plattenform sind seit langem bekannt. Diese Druckklischees bestehen aus gehärtetem hochlegiertem Werkzeugstahl, der absolut plan ist und deshalb eine relativ große Dicke aufweist, um die Planheit zu gewährleisten. Dies ist jedoch insbesondere bei relativ großen Klischees mit hohen Kosten verbunden, da die das Druckbild aufweisende Oberfläche geläpft und gehärtet werden muß. Gegebenenfalls wird vor der Bearbeitung das Material des Klischees künstlich gealtert, wodurch ein späterer Verzug vermieden wird. Aufgrund der hohen Kosten werden derart hergestellte Stahlklischees nur für hohe Auflagen von 200 000 Drucken und mehr wirtschaftlich eingesetzt. Aufgrund der relativ großen Dicke der Klischeestahlplatten von bis zu 10 mm und mehr sind bereits die Materialkosten nicht unbeachtlich. Außerdem sind die Kosten für Transport und Lagerhaltung aufgrund des hohen Gewichts und der Größe des Klischees relativ teuer. Da oftmals für den Druck relativ aggressive Farben verwendet werden, muß als Material für das Klischee korrosionsbeständiger Stahl eingesetzt werden, was weiterhin die Materialkosten erhöht.

Für kleine bzw. mittlere Auflagen, d. h. für Auflagen im Bereich von wenigen 100 bis 50 000 Drucke, können anstelle der teuren Stahlklischees fotopolymere Klischees verwendet werden. Diese Klischees weisen in der Regel eine aus Metall bestehende Stützplatte auf und haben eine mit Kunststoff beschichtete Oberfläche, in der die Gravur eingearbeitet ist. Über diese aus Kunststoff bestehende Oberfläche schert das Rakel, um überschüssige Farbe von der Gravur abzustreifen. Da jedoch die aus Kunststoff bestehende Oberfläche relativ weich ist, ist sie sowohl gegenüber dem darüber entlangstreichenden Rakel als auch gegenüber Verunreinigungen außerordentlich empfindlich. Verunreinigungen der Druckfarbe, Staub oder unsaubere Rakel verursachen Riefen in der Gravur und machen das Klischee unbrauchbar.

Druckmaschinen mit geschlossenem Farb- und Rakeltopf (EP 1 40 165 B1) benötigen ausschließlich die eingangs genannten Stahlplattenklischees, da nur diese die erforderliche ebene Oberfläche aufweisen, die bei derartigen Druckmaschinen einen sauberen Druck gewährleisten. Die Oberflächenunebenheit darf maximal 2 µm betragen, da sonst die Gefahr besteht, daß Farbe aus dem Rakeltopf ausläuft. Dies hätte zur Folge, daß die Maschine nach kurzer Zeit derart mit Farbe verschmutzt ist, daß ein sauberer Druckvorgang nicht mehr gewährleistet ist. Das fotopolymere Klischee hat aufgrund der geringen Stückzahl an Drucke daher den Nachteil, daß der Druck oftmals unterbrochen werden muß, um das Klischee zu wechseln. Diese Unterbrechungen bedingen niedrige Stückzahlen und erfordern ständig präsenten Personal, das den Klischeewechsel vornimmt.

Aus der "Keramische Zeitschrift, 41. Jahrgang, Nr. 6, 1989, Seiten 395 ff" ist eine Klischeefolie für die keramische Industrie bekannt. Als Farbe wird hier gemahlenes Glas und dgl. verwendet, wovon eine große Menge für jeden Druck bzw. für jede Farbauftragung benötigt

wird. Da diese keramischen Farben sehr dick auftragen, muß die Gravur im Klischee eine Mindestdiefe von 70 bis 80 µm aufweisen, um die Farbe aufnehmen zu können. Demgemäß muß das Klischee selbst eine entsprechende Dicke von 0,5 mm bis 1 mm aufweisen, so daß die Gravur überhaupt eingebracht werden kann und die erforderliche Steifigkeit des Klischees noch gewährleistet ist. Klischees mit derartigen Dickenabmessungen sind jedoch steif und weisen bei großflächigen Strichgravuren den Nachteil auf, daß eine nicht unerhebliche Gefahr besteht, daß das Rakelmesser in die Gravur einsackt, obwohl die Oberfläche zwar sauber geschliffen ist, jedoch eine mangelhafte Planheit aufweist. Relativ dünne Druckfarben, wie sie bei Maschinen mit geschlossenem Farbsystem verwendet werden, fließen aber bereits durch Spalte von 1 µm Tiefe. Es ist also unbedingt erforderlich, daß die Folie selbst eine gleichmäßige Dicke aufweist.

Mit der DE-OS 34 12 496 ist eine Tampon-Rotationsdruckmaschine mit einer aufgespannten Folie bekannt. Jedoch sind weder die Merkmale der Folie noch deren Abmessungen entnehmbar.

Derartige Klischees weisen jedoch den Nachteil auf, daß sie, obwohl sie eine super-geschliffene Oberfläche aufweisen, Oberflächenunebenheiten von mehreren Mikrometern besitzen. Werden derartige Klischees in Druckmaschinen mit Rakeltöpfen eingesetzt, so besteht die Gefahr, daß die Farbe aus dem Rakeltopf aufgrund der Oberflächenunebenheiten allmählich ausläuft.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Druckklischee der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit dem hohe Auflagen erzielt werden können, und die Kosten für die Herstellung und Bereithaltung des Klischees wesentlich gesenkt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Klischee als flexible, an die Oberfläche der Klischeeaufnahme anschmiegsame, die Kontur der Oberfläche übertragende Metallfolie ausgebildet ist, die eine Dicke von 0,02 mm bis 0,25 mm, insbesondere eine Dicke von 0,07 mm bis 0,15 mm, eine maximale Oberflächenunebenheit von 3 µm, insbesondere von 2 µm, und eine für Hartmetall-Rakeltöpfe geeignete Verschleißfestigkeit aufweist.

Dieses als Metallfolie ausgebildete Druckklischee weist die Materialeigenschaften eines gehärteten und geläpften Präzisionsstahlklischees auf, wobei das Stahlklischee jedoch eine Dicke von 10 mm bis 20 mm aufweist, die Metallfolie hingegen wesentlich dünner ausgebildet ist. Die hierdurch erzielten Vorteile, wie ausgezeichnete Oberflächenebenheit, hohe Biege- und Schlagdauerfestigkeit, ausgezeichnete Oberflächengüte und hohe Verschleißfestigkeit, gute Ätzeigenschaften für Fotogravur und hohe Korrosionsbeständigkeit gegenüber Lösemitteln und Verdünnern von Tampondruckfarben gewährleisten hohe Druckauflagen von über 500 000. Die Verwendung einer Metallfolie als Druckklischee birgt auch Kostenvorteile, da nur ein Bruchteil an Material- und Herstellungskosten anfallen, sowie die Versand- und Lagerhaltungskosten aufgrund des geringeren Gewichts wesentlich reduziert sind. Auch die fotochemischen Gesamtkosten fallen niedriger an, da Metallfolien wesentlich einfacher zu handhaben sind, als die relativ schweren Massiv-Stahlklischees. So können für den Ätzzvorgang herkömmliche Anlagen zur Herstellung von Multilayer verwendet werden. Die hervorragenden Eigenschaften dieses Folienklischees werden dadurch erzielt, daß die die Gravur aufweisende Metallfolie die hervorragenden Oberflächeneigenschaften

ten des Stahlklischees besitzt. Folien mit einer derart geringen Dicke gewährleisten, daß sich die Folie an die Klischeeaufnahme derart anschmiegt, daß die Oberflächenkontur der Klischeeaufnahme übertragen wird. Ist die Auflagefläche der Klischeeaufnahme eben ausgebildet, so nimmt auch das Folienklischee eine ebene Gestalt an. Dadurch, daß sich das Folienklischee an der planen Klischeeaufnahme abstützt, auf die es entweder durch das Rakel oder den Rakel- bzw. Farbtopf gepreßt wird, so daß sich das Folienklischee an die Klischeeaufnahme anschmiegen kann, nimmt das Folienklischee exakt die Oberflächenkontur der Klischeeaufnahme an. Diese Klischeeaufnahme kann z. B. eine Stahlplatte mit hochgenau bearbeiteter Oberfläche sein, wobei Aufnahmen aus Stein bevorzugt werden, da sie aus einem toten Material bestehen, und daher kein Verzug der Aufnahme zu befürchten ist.

Ferner gewährleistet das erfindungsgemäße Druckklischee beim Einsatz mit Hartmetall-Rakeltöpfen hohe Druckauflagen, da Riefenbildungen nahezu ausgeschlossen sind und Spalte zwischen dem Klischee und dem Rakelrand des Rakeltopfes genügend klein, d. h. im Bereich von 1 bis 2 µm gehalten werden, da die Abnutzung minimal ist.

Bevorzugt weist die Metallfolie ein martensitisches Gefüge auf. Das martensitische Gefüge bewirkt eine große Verschleißfestigkeit und eine gesteigerte Härte des Klischees.

Bevorzugt ist die Metallfolie als Edelstahlfolie, insbesondere als Chrommolybdänstahlfolie, wie 7C27Mo2 ausgebildet. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß die Metallfolie aus Edelstahl besteht und eine Richtlegierung von < 0,4% C, ca. 0,4% Si, ca. 0,6% Mn, ca. 13% Cr und ca. 1% Mo besitzt. Bei einer Weiterbildung weist die Metallfolie eine für Rakeltöpfe mit einer Hartmetallauflage und für Rakel aus Werkzeugstahl gute Gleitoberfläche auf. Eine andere Ausgestaltung sieht vor, daß die Metallfolie als eine galvanisch hergestellte Folie aus Nickel oder Chrom oder aus einer Nickel-Chrom-Legierung ausgebildet ist. Derartige Metallfolien werden insbesondere beim Rotationsdruck verwendet. Dabei stützt sich die Klischeefolie auf einer Walze ab, die Klischeeaufnahme bildet. Die Folie kann auch aus Kupfer bestehen, die mit Edelstahl bedampft ist. Bei einer anderen Ausgestaltung besteht die Metallfolie aus einer Federbronze-Legierung.

Bevorzugt ist die Oberfläche des Folienklischees vergütet. Die Herstellung des Druckbildes wird dadurch vereinfacht, daß die Folie gut ätzbar ist. Dadurch, daß die Folie ein antikorrosives Verhalten aufweist, können Druckfarben verwendet werden, denen aggressive Lösemittel und Verdünnern beigemischt sind, ohne daß das Folienklischee Schaden nimmt.

Eine bevorzugte Weiterbildung sieht vor, daß die Folie als Halbfertigprodukt eine Fotoemulsion versehen mit einer lichtundurchlässigen Schutzfolie trägt. Derartige Folienklischees können vor Ort problemlos mit der gewünschten Gravur versehen werden, da keine aufwendigen fotochemischen Apparaturen benötigt werden. Insbesondere ist das Folienklischee wesentlich einfacher handhabbar als das Massiv-Stahlklischee.

Eine bevorzugte Weiterbildung sieht vor, daß die Folie als ebenes, ein oder mehrere Gravuren aufweisendes Folienband ausgebildet ist. Dieses Folienklischee ist als Bandklischee ausgestaltet und kann eine beliebige Länge aufweisen und kann demnach mit einer beliebigen Anzahl an Gravuren versehen werden. Dieses Bandklischee kann mittels geeignetem Vorschub auf der Klischeeaufnahme verschoben und dadurch ein anderes Druckbild in den Eingriffsbereich des Tampons gebracht werden. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, daß innerhalb kürzester Zeit die Gravur gewechselt werden kann, unabhängig davon, wieviele Auflagen von diesem Druckbild zu drucken sind. Es können somit auch für geringste Auflagen oder für einen ständig wechselnden Druck die hierfür benötigten Druckbilder durch gezielten Vorschub des Bandklischees an die Druckstelle herangeholt werden. Hierdurch wird die Rüstzeit auf Sekunden herabgesetzt.

Eine andere Ausgestaltung sieht vor, daß die Folie als zylindrische Folienhülse ausgebildet ist. Diese Folienhülse kann z. B. mittels Druckluft oder anderer geeigneter Spannvorrichtungen auf Walzen aufgezogen und in Rotationsdruckvorrichtungen eingesetzt werden. Die Folie ist hierbei so ausgebildet, daß sie sich entweder über eine Spannvorrichtung oder aufgrund der Abmessungen derart auf die Walze aufspannt und anschmiegt, daß sie die Oberflächenkontur der Walze annimmt.

Eine andere Ausgestaltung sieht vor, daß die Folie als ebene, eine oder mehrere Gravuren aufweisende Folienscheibe ausgebildet ist. Diese Folienscheibe ist drehbar auf der Klischeeaufnahme derart gelagert, daß verschiedene Sektoren dieser Folienscheibe nacheinander unter den Tampon bewegt werden können. Hierdurch wird ebenfalls die Möglichkeit geschaffen, daß innerhalb einer sehr kurzen Zeit Druckbilder gewechselt werden können, so daß mit einer einzigen Druckmaschine verschiedene Drucke, insbesondere auch abwechselnd durchgeführt werden können.

Eine einfache Halterung der Folie an der Klischeeaufnahme wird dadurch erreicht, daß die Folie Befestigungseinrichtungen, z. B. in Form einer Randlochung aufweist. In diese Randlochung greifen an der Oberfläche der Klischeeaufnahme vorgesehene Fangstifte. Diese Befestigung hat zudem den Vorteil, daß das Folienklischee schnell und einfach festgelegt und wieder von der Klischeeaufnahme entfernt werden kann. Rüstzeiten werden dadurch erheblich verkürzt.

Um eine gute Druckqualität zu gewährleisten, weist die Folie eine Oberfläche mit einer Rauheit von < 2 µm auf. Derartige Folien werden insbesondere in geschlossenen Systemen eingesetzt, bei denen das Druckbild mittels eines Farbtopfes eingefärbt wird, dessen Unterseite als Rakel ausgebildet ist. Eine Rauheit von weniger als 2 µm gewährleistet, daß keine Farbe aus dem Farbtopf ausläuft, selbst wenn die Druckmaschine z. B. über Nacht oder am Wochenende stillsteht.

Unabhängig von der Form und Ausgestaltung des Folienklischees kann vorgesehen sein, daß die Folie mehrere Gravuren aufweist. Diese Gravuren können durch geeignetes Einlegen des Folienklischees in die Druckvorrichtung zum Einsatz gebracht werden.

Eine weitere Verbesserung der Druckqualität wird dadurch erreicht, daß die die Gravur aufweisende Oberfläche des Klischees verdichtbar ist. Diese Verdichtung wird durch das Rakel bzw. den Rakeltopf erzielt, welcher bei jedem Druckvorgang über die Oberfläche des Folienklischees streicht und eine auf die Oberfläche gerichtete Druckkraft auf das Klischee ausübt.

Bevorzugt weist die das Folienklischee aufnehmende Tampondruckmaschine im Bereich der Rakel und des Tampons eine das Druckklischee abstützende Aufnahme auf, die eine plane Oberfläche mit einer Rauheit von < 2 µm besitzt. Diese Klischeeaufnahme bestimmt die Ebenheit des Folienklischees und ist daher hochgenau gefertigt. Sie besteht z. B. aus Metall, insbesondere

Stahl, Stein, Glas, oder einem anderen geeigneten Material.

Um einen Wechsel des Druckbildes durchführen zu können, ist die Aufnahme derart ausgebildet, daß das Druckklischee auf der Aufnahme entlanggleiten kann. Ist das gewünschte Druckbild positioniert, so wird das Folienklischee in dieser Lage durch geeignete Halte- oder Befestigungsvorrichtungen gehalten. Bei stationären Folienklischees sind diese z. B. über Fangstifte, die in eine Randlochung des Klischees eingreifen, gehalten.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung bevorzugte Ausführungsbeispiele im einzelnen beschrieben sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform des Folienklischees mit einem an der Oberseite angedeuteten, überschüssige Farbe abstreifenden Rakel;

Fig. 2 die gleiche Anordnung wie **Fig. 1**, wobei jedoch an der Oberseite des Folienklischees ein Farbtopf vorgesehen ist;

Fig. 3 ein als Bandklischee ausgebildetes Folienklischee mit einem überschüssige Farbe abstreifenden Rakel;

Fig. 4 die gleiche Ausgestaltung wie **Fig. 3**, wobei jedoch an der Oberseite des Bandklischees ein Farbtopf vorgesehen ist;

Fig. 5 eine Druckwalze mit aufgezogener zylindrischer Folienhülle in perspektivischer Ansicht; und

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines scheibenförmig ausgebildeten Folienklischees mit in Sektoren unterteilter Oberfläche.

In **Fig. 1** ist in schematischer Darstellung eine mit 1 bezeichnete Klischeeaufnahme dargestellt, die z. B. aus Metall, insbesondere Stahl, Stein oder Glas besteht. Diese Klischeeaufnahme weist eine Oberfläche mit einer Rauheit bzw. Unebenheit von $< 2 \mu\text{m}$ auf. Im Randbereich ist diese Klischeeaufnahme mit Fangstiften 2 versehen, die die Oberfläche der Klischeeaufnahme 1 geringfügig überragen. In diese Fangstifte 2 ist ein Folienklischee 3 eingehängt, wobei die Fangstifte 2 in Löcher einer Randlochung (nicht dargestellt) eingreifen. Eine andere nicht gezeigte Befestigungsvorrichtung sieht vor, daß die Folie 3 z. B. über eine magnetische Halterung auf der Aufnahme 1 festgelegt ist. Das Folienklischee 3 ist somit gegen ein Verrutschen auf der Klischeeaufnahme 1 gesichert. Ferner ist in **Fig. 1** ein in vertikaler Richtung entsprechend dem Doppelpfeil 4 und in horizontaler Richtung entsprechend dem Doppelpfeil 5 beweglicher Tampon 8 gezeigt. Außerdem ist ein Rakel 6 wiedergegeben, welches überschüssige Farbe 7 vom Klischee abstreift. Schließlich weist das Klischee eine Gravur (22, **Fig. 6**) auf, welches sich unterhalb des Tampons 8 befindet.

Die Funktionsweise der Vorrichtung wird nachfolgend kurz erläutert. Nachdem das unter dem Tampon 8 sich befindende Druckbild des Klischees 3 eingefärbt worden ist, streift das Rakel 6 die überschüssige Farbe von der Gravur 22 dadurch ab, daß die Klischeeaufnahme 1 entsprechend dem Pfeil 9 nach links verfährt. Hat die Klischeeaufnahme 1 ihre linke Endlage erreicht, so wird der Tampon 8 auf die Gravur gepreßt und holt die in den Vertiefungen des in das Klischee 3 eingezätzten Druckbilds sich befindende Farbe heraus, die am Tampon 8, der aus einem Silikonkautschuk besteht, anhaftet. Sodann bewegt sich der Tampon 8 wieder in Richtung des Pfeils 4 nach oben, und hebt vom Klischee 3 ab. Nun fährt die Klischeeaufnahme 1 in ihre rechte Endlage

gemäß Pfeil 9 und die Gravur wird erneut eingefärbt. Da die Klischeeaufnahme 1 sich in ihrer rechten Endlage befindet, kann der Tampon 8 nach unten über die Ebene der Klischeeaufnahme 1 hinaus bewegt und auf einen unterhalb dieser Ebene vorgesehenen zu bedrückenden Gegenstand aufgepreßt werden. Nachdem der Tampon 8 wieder seine obere Endlage erreicht hat, fährt die Klischeeaufnahme 1 wiederum in ihre linke Endlage. Dabei streift das Rakel 6 wiederum die überschüssige Farbe vom Druckbild ab. Da das Rakel 6 mit einer bestimmten Druckkraft 23 auf dem Folienklischee 3 aufliegt, preßt das Rakel 6 das Folienklischee 3 auf die Oberfläche der Klischeeaufnahme 1. Dabei nimmt das Folienklischee 3 die Kontur dieser Oberfläche an. Da diese hochgenau und plan ausgebildet ist, nimmt auch das Folienklischee 3 eine plane Gestalt an. Hierdurch wird gewährleistet, daß das Rakel 6 die überschüssige Farbe sauber von der Oberfläche des Folienklischees 3 abzieht, ohne daß Farbreste in eventuellen, durch Unebenheit der Oberfläche verursachte Vertiefungen zurückbleibt. Das Rakel 6 besteht z. B. aus einem hochlegierten Stahl.

Bei der in der **Fig. 2** wiedergegebenen Anordnung befindet sich die Druckfarbe 7 in einem Rakel- oder Farbtopf 10, der so angeordnet ist, daß er durch die Verlagerung der Klischeeaufnahme 1 exakt über der Gravur des Klischees 3 zu liegen kommt. Dabei nimmt die Gravur Farbe aus dem Rakeltopf 10 auf. Wird die Klischeeaufnahme 1 wieder in ihre linke Endlage bewegt, so streift der untere Rand 11 des Rakeltopfs 10, der als Rakel ausgebildet ist, über die Gravur hinweg und gewährleistet, daß ausschließlich in den Vertiefungen des Druckbilds Farbe verbleibt. Auch hier wird das Klischee 3 durch die Druckkraft 23 und das Gewicht des Rakeltopfs 10, welches in der Größenordnung von 10 bis 15 Kilogramm liegt, auf die Klischeeaufnahme 1 aufgepreßt. Dabei schmiegt sich das Folienklischee 3 derart an die Oberfläche an, daß dessen Kontur auf die Folie übertragen wird. Da, wie bereits oben erwähnt, die Klischeeaufnahme 1 hochgenau und plan gefertigt ist, nimmt auch das Folienklischee 3 diese ebene Gestalt an und gewährleistet dadurch, daß insbesondere im Bereich des Druckbilds keine durch Unebenheiten verursachten Vertiefungen entstehen, in denen Farbreste beim Abrakeln zurückbleiben. Das gute Anschmiegen wird insbesondere durch die geringe Dicke der Folie 3 von 0,05 mm bis 0,15 mm erzielt. Die das Druckbild aufweisende Oberfläche des Folienklischees 3 besitzt außerdem die ausgezeichneten Materialeigenschaften eines Massiv-Stahlklischees. Ferner ist noch zu erwähnen, daß der Rakelrand 11 des Rakeltopfs 10 bevorzugt aus Hartmetall oder Keramik besteht und dadurch bei einem geeigneten Folienklischee 3 die Eigenschaft erzielt werden kann, daß sich die Oberfläche des Folienklischees 3 durch den hin- und herfahrenden Rakeltopf 10 allmählich verdichtet, wodurch die Planheit noch weiter erhöht wird. Ferner sei noch erwähnt, daß die Bewegungsverhältnisse von Tampon 8, Rakel 6 bzw. Rakeltopf 10, und Klischeeaufnahme 1 mannigfaltig gewählt werden kann. Es kann z. B. die Klischeeaufnahme 1 starr in der Druckvorrichtung angeordnet sein, wobei nun der Tampon 8 und das Rakel 6 bzw. der Rakeltopf 10 verfahren werden.

Bei der in den **Fig. 3** und **4** gezeigten Ausführungsform ist das Folienklischee 3 als Klischeeband ausgebildet. Die beiden Enden 12 und 13 des Folienklischees 3 sind auf Rollen 14, die eine Folienkassette bilden, aufgewickelt. Dieses als Band ausgebildete Folienklischee 3

weist mehrere im Abstand hintereinander angeordnete Gravuren auf. Diese Gravuren können entweder das gleiche Druckbild zeigen, sie können aber auch verschiedene Druckbilder aufzeigen. Im ersten Fall wird der Vorteil erzielt, daß, obwohl mit dem erfindungsgemäßen Folienklischee 3 sehr hohe Auflagen erzielt werden können und daher ein Klischeewechsel erst nach längerer Zeit erforderlich ist, dieser Klischeewechsel dadurch sehr schnell durchgeführt werden kann, daß das Folienklischee 3 über einen geeigneten Antrieb von der einen Rolle 14 abgezogen und auf die andere Rolle 14 aufgewickelt wird. Das Folienklischee 3 wird bei diesem Vorgang um eine Strecke weiterbewegt, bis die nächste Gravur sich in Position befindet. Dieser Vorgang kann in Sekunden durchgeführt werden. Derartige Druckmaschinen können somit sowohl über Nacht als auch an Wochenenden durchlaufen, ohne daß Personal zur Umrüstung benötigt wird. Im anderen Fall können die verschiedensten Druckbilder gedruckt werden, ohne daß das Folienklischee 3 hierfür ausgewechselt werden muß. Über eine geeignete Steuerung kann das Folienklischee derart vor und wieder zurück bewegt werden, wobei es sich von der einen Rolle 14 ab- und auf die andere Rolle 14 wieder aufwickelt, bis die gewünschte Gravur auf der Klischeeaufnahme 1 sich in Position befindet. Dabei kann ein einziger zu bedruckender Gegenstand auch abwechselnd jeweils mit zwei verschiedenen Druckbildern bedruckt werden. Das Folienklischee 3 läuft dabei ständig vor und zurück. Auch bei dieser Anordnung drücken sowohl das Rakel 6 als auch der Rakeltopf 10 mit einer bestimmten Kraft auf das Folienklischee 3, so daß sich dieses an die Oberfläche der Klischeeaufnahme 1 anschmiegt.

Die in der Fig. 5 wiedergegebene Anordnung zeigt eine Spannwalze 15, wie sie insbesondere für den Rotationsdruck benötigt wird. Auf diese zylindrische Walze 15 mit hochgenauer Oberfläche ist ein hülsenförmig ausgebildetes Folienklischee 3 aufgespannt. Dieses Folienklischee 3 kann durch geeignete Wahl der Abmessungen so gestaltet sein, daß es unter Spannung auf der Walze 15 anliegt, und sich bereits hierdurch gut an die Oberfläche der Walze 15 anschmiegt. Dabei bildet die Walze 15 die Klischeeaufnahme. Zusätzlich wird das Folienklischee 3 von der Rakel an die Oberfläche der Walze 15 gedrückt. Bei einer anderen, nicht gezeigten Ausgestaltung, wird das Folienklischee 3 mit einer geeigneten Spannvorrichtung auf die Walze 15 aufgespannt. Auch hier stützt sich das Folienklischee 3 an der Oberfläche der Walze 15 ab und übernimmt deren Kontur.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Folienklischees 3, welches nunmehr die Form einer Scheibe aufweist. Diese Scheibe ist in einzelne Sektoren 16 bis 21 unterteilt, wobei ein jeder Sektor mit einer Gravur 22 versehen ist. Das scheibenförmige Folienklischee 3 ist auf einer entsprechend ausgebildeten Klischeeaufnahme 1 gelagert und über einen geeigneten Antrieb derart drehbar, daß die einzelnen Sektoren 16 bis 21 derart unter den Tampon 8 und den Rakeltopf 10 bewegt werden können, daß die Gravur 22 eingefärbt und die Farbe mit dem Tampon 8 abgenommen werden kann. Die einzelnen Gravuren 22 können entweder gleich, oder wie in der Fig. 6 gezeigt, mit verschiedenen Motiven bzw. Druckbildern ausgebildet sein. Durch das scheibenförmige Folienklischee 3 wird wie bei der Ausführungsform der Fig. 3 und 4 die Möglichkeit geschaffen, daß in sekundenschnelle ein anderes Druckbild in den Druckbereich gefahren werden kann,

so daß mit ein und derselben Druckmaschine verschiedene Drucke durchgeführt werden können, ohne daß die Maschine umgerüstet werden muß.

Patentansprüche

1. Druckklischee, insbesondere für das indirekte Tiefdruck- oder Tampondruckverfahren, wobei das die Gravur (22) aufweisende Klischee (3) als ein aus Metall bestehendes Folienklischee ausgebildet ist, das eine glatte Oberfläche aufweist und in eine Klischeeaufnahme (1) einer Druckmaschine einsetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Klischee (3) als flexible, an die Oberfläche der Klischeeaufnahme (1) anschmiegsame, die Kontur der Oberfläche übertragende Metallfolie ausgebildet ist, die
 - eine Dicke von 0,02 mm bis 0,25 mm, insbesondere eine Dicke von 0,07 mm bis 0,15 mm
 - eine maximale Oberflächenunebenheit von 3 µm, insbesondere von 2 µm, und
 - eine für Hartmetall-Rakeltöpfe (10) geeignete Verschleißfestigkeit aufweist.
2. Druckklischee nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Metallfolie aus Edelstahl besteht und eine Richtlegierung von < 0,4% C, ca. 0,4% Si, ca. 0,6% Mn, ca. 13% Cr und ca. 1% Mo besitzt.
3. Druckklischee nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfolie eine für Rakeltöpfe mit einer Hartmetallauflage und für Rakel aus Werkzeugstahl gute Gleitoberfläche aufweist.
4. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfolie ein martensitisches Gefüge aufweist.
5. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfolie als Edelstahlfolie ausgebildet ist oder aus einer Federbronze-Legierung besteht.
6. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfolie als eine galvanisch hergestellte Folie aus Nickel oder Chrom oder einer Chrom-Nickellegierung ausgebildet ist.
7. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) oberflächenvergütet oder beschichtet und/oder gut ätzbar ist.
8. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) ein antikorrosives Verhalten aufweist.
9. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) als Halbfertigprodukt eine Fotoemulsion, versehen mit einer lichtundurchlässigen Schutzfolie trägt.
10. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) als ebenes, ein oder mehrere Gravuren (22) aufweisendes Folienband oder Folienscheibe ausgebildet ist.
11. Druckklischee nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) als zylindrische Folienhülse ausgebildet ist.
12. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfolie Befestigungseinrichtungen, insbesondere eine Randlochung aufweist.
13. Druckklischee nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) eine Oberfläche mit einer Rauheit von $< 2 \mu\text{m}$ aufweist.

14. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (3) mehrere Gravuren (22) aufweist. 5

15. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klischeeaufnahme (1) aus Stein, Glas, Stahl mit planer, z. B. geläppter Oberfläche besteht. 10

16. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Gravur (22) aufweisende Oberfläche des Klischees (2) verdichtbar ist.

17. Druckklischee nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klischee (3) als Werkzeug für ein geschlossenes Drucksystem mit Farb- bzw. Rakeltopf (10) ausgebildet ist. 15

18. Verwendung eines Druckklischees nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Tampondruckmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß sie im Bereich der Rakel (6) und des Tampons (8) eine die Klischeefolie (3) abstützende Aufnahme (1) aufweist, die eine plane Oberfläche mit einer Rauheit von $< 2 \mu\text{m}$ besitzt. 20 25

19. Verwendung eines Druckklischees nach Anspruch 18 in einer Tampondruckmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (1) derart ausgebildet ist, daß das Folienklischee (3) auf der Aufnahme (1) zum Einstellen eines anderen Druckbildes entlanggleiten kann. 30

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

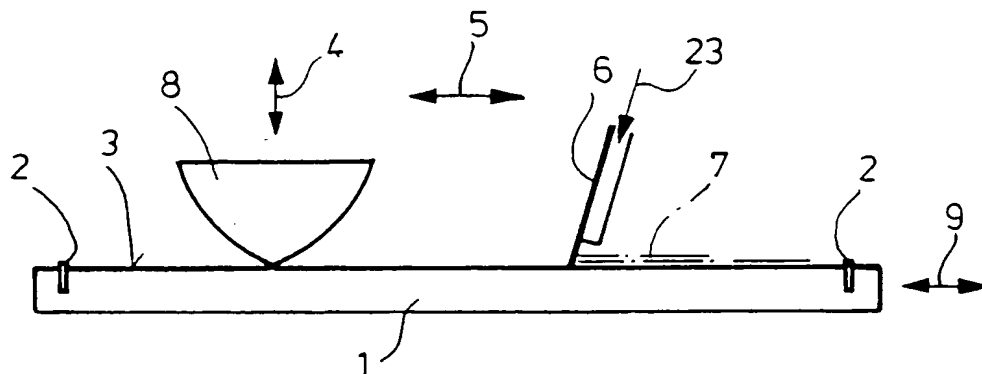


Fig. 1

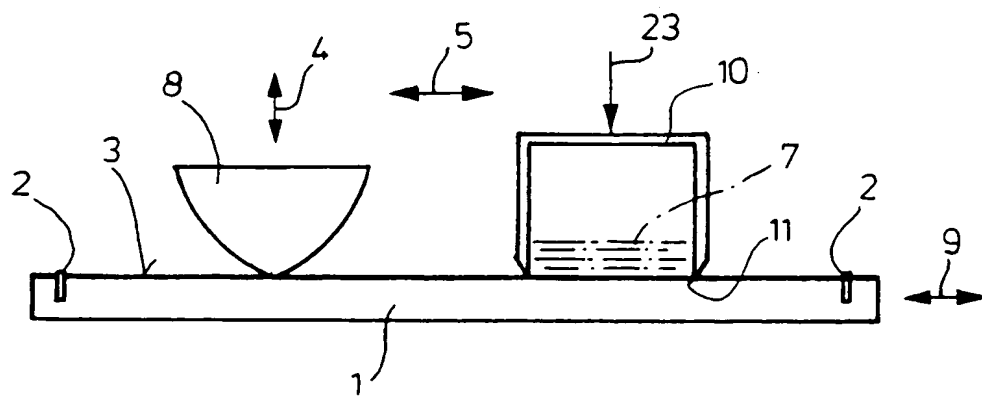


Fig. 2

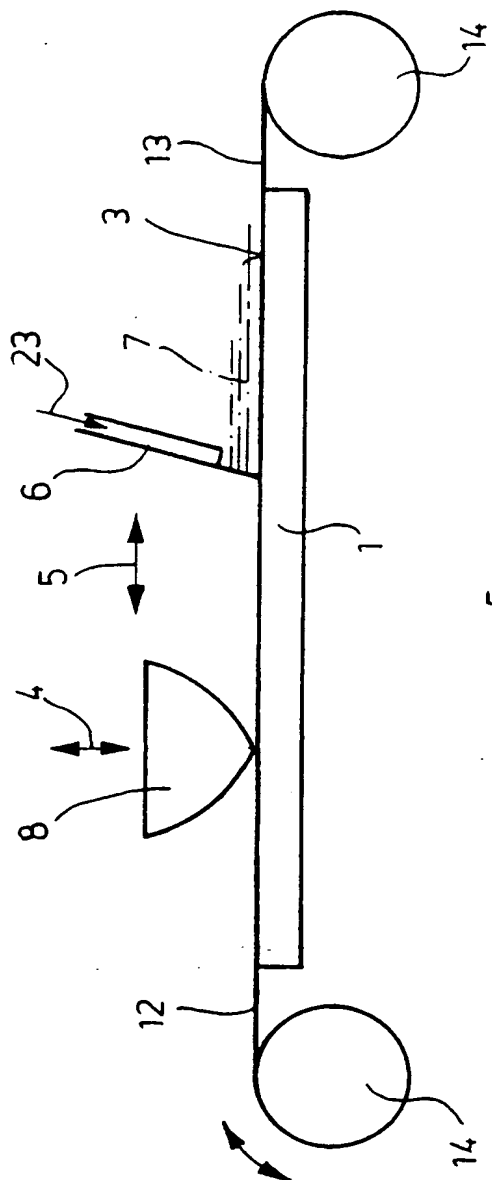


Fig. 3

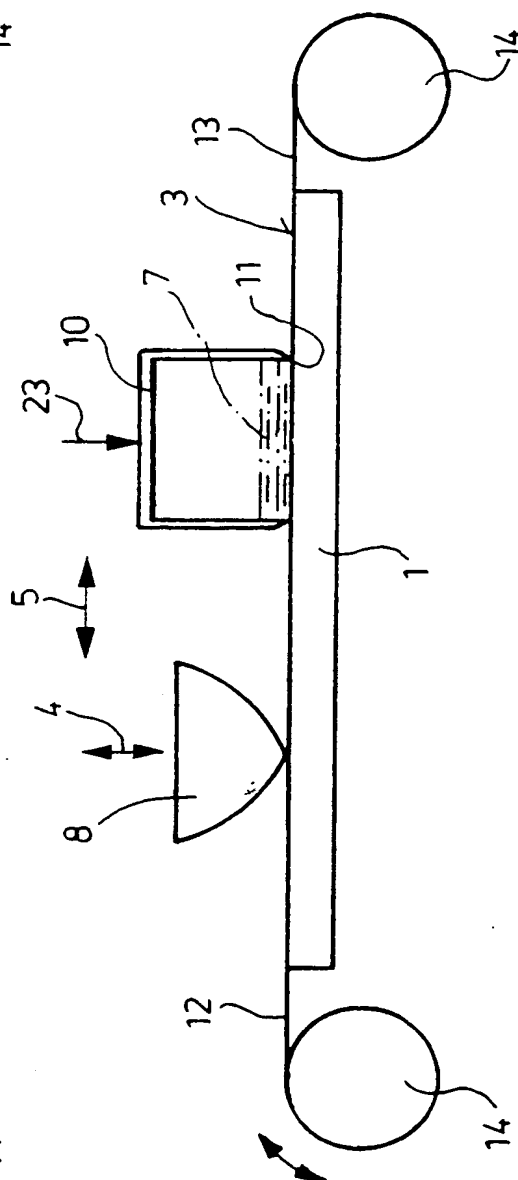


Fig. 4

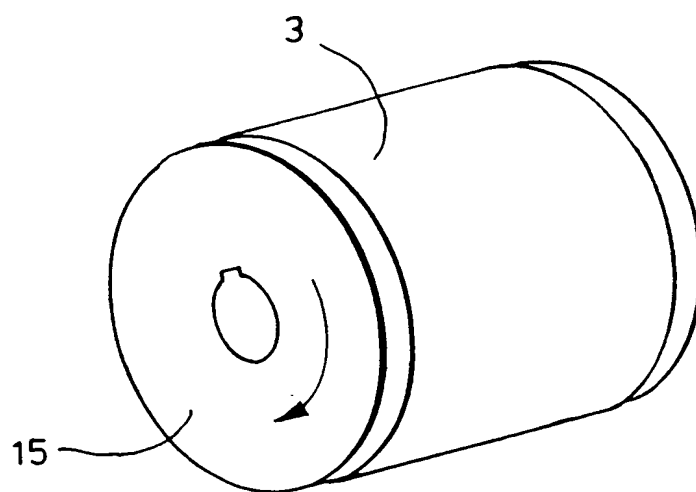


Fig. 5

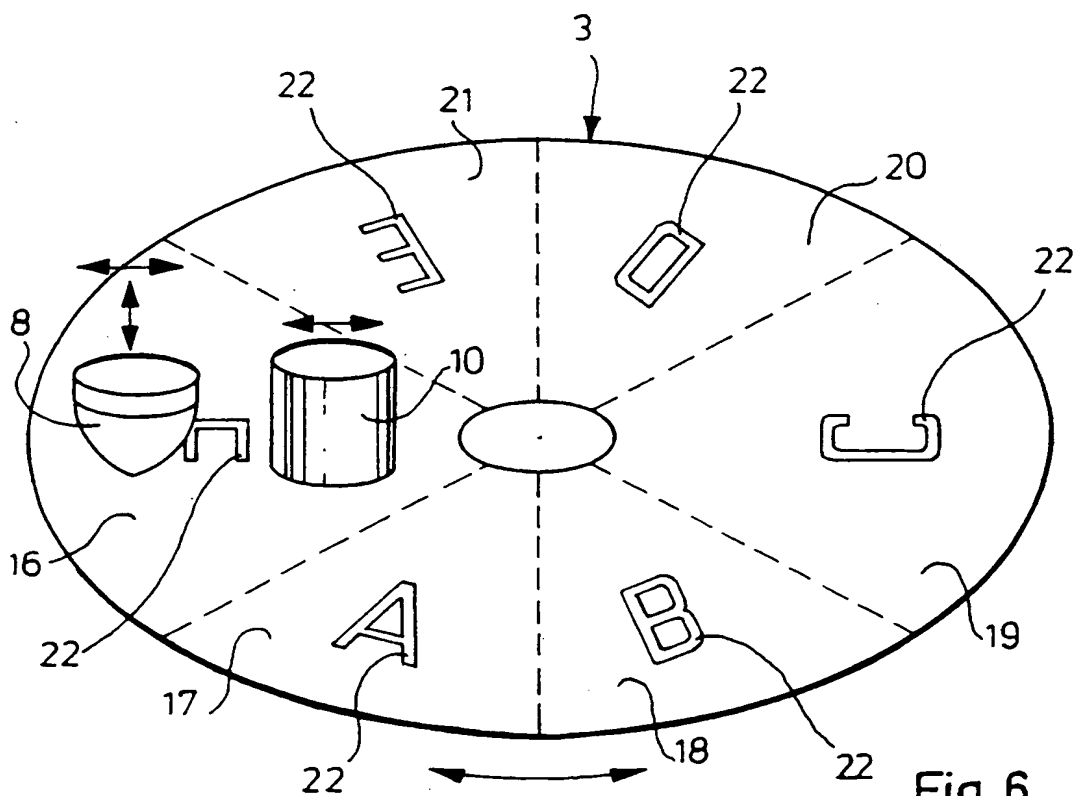


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)